

SL 2022~2023 学年度下学期高二 6 月考试试卷·物理

参考答案、提示及评分细则

1. D 第二类永动机不违背能量守恒定律,不能制成,A项错误;电冰箱不违背热力学第二定律,B项错误;能量耗散过程中能量也是守恒的,C项错误;能量耗散反映了能量转化的方向性,D项正确。
2. B 由题图知,当 $r=r_2$ 时,分子的势能 E_p 最小,C项错误;分子间作用力的合力为零的距离为 r_2 , $r<r_2$ 时分子力表现为斥力,A项错误、B项正确; r 由 r_1 变到 r_2 的过程中,分子势能逐渐减小,分子力做正功,D项错误。
3. B 气泡在上升过程中,体积变大,气泡对外界做功,结合热力学第二定律可知选项 B 正确。
4. C 多晶体的形状不固定,选项 A 错误;非晶体没有固定的熔点,选项 B 错误;同一元素构成的物质可能是晶体,也可能是非晶体,晶体可以转化为非晶体,非晶体也可以转化为晶体,选项 D 错误、C 正确。
5. B
6. A 气体周围的温度已接近绝对零度,气体不可能再从外界吸收热量,这时气体间的分子力极其微弱,故当分子间的距离因引力被拉近时,分子力做正功,分子的势能减小,分子动能增加,由能量守恒定律知,气团的体积减小,温度升高,选项 A 正确。
7. A 由 $F=ma$ 得, $a_1=a_2$,对活塞分析可知 $p_1<p_0$,对汽缸分析可知 $p_2>p_0$,故有 $p_1<p_2$,结合玻意耳定律可知 $V_1>V_2$,选项 A 正确,B、C、D 错误。
8. ABD 布朗运动不是液体分子的运动,它是液体分子无规则运动的反应,选项 C 错误,A、B、D 正确。
9. CD 气体自由膨胀,气体体积变大但并不对外做功;由热力学第一定律的表达式 $\Delta U=W+Q$,气体不对外界做功, $W=0$,容器绝热, $Q=0$,可知内能 $\Delta U=0$,即温度不变,由于体积变大,故综合分析可得压强减小,选项 A、B 错误,C、D 正确。
10. ACD 因为 bc 的延长线通过原点,所以 bc 是等容线,即气体体积在 bc 过程中保持不变,B 正确; ab 是等温线,压强减小则体积增大,A 错误; cd 是等压线,温度降低则体积减小,C 错误;连接 aO 交 cd 于 e ,则 ae 是等容线,即 $V_a=V_e$,因为 $V_d<V_e$,所以 $V_d<V_a$,所以 da 过程中气体体积发生变化,D 错误。
11. (1)① $\frac{AV}{N}$ (3分) ② $\frac{VA}{NXa^2}$ (3分)
(2)ABD (每对 1 个得 1 分,选错得 0 分)
12. (1)不变 (3分) BD (3分)
(2)保持环境温度不变和增加注射器的密封性 (3分)
解析:(1) pV 的乘积变小了,有可能是环境温度降低了,或是注射器漏气。
(2)为了减小误差,应采取的措施是保持环境温度不变和增加注射器的密封性。
13. 解:(1)气体由状态 A 经过程 I 和过程 II 又回到状态 A,初末状态内能不变,即内能的改变量为零。 (3分)
(2)由热力学第一定律,有: $\Delta U=W+Q$ (2分)
可得: $0=500-300+200+Q$ (1分)
解得: $Q=-400\text{ J}$ (2分)
所以过程 II 中气体放热 400 J。 (2分)

14. 解: 设左管横截面积为 S , 则右管横截面积为 $3S$.

(1) 以右管封闭气体为研究对象,

$$p_1 = 80 \text{ cmHg}, V_1 = 11 \times 3S = 33S$$

$$V_2 = 10 \times 3S = 30S \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{等温变化: } p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$80 \times 33S = p_2 \cdot 30S \quad (1 \text{ 分})$$

$$p_2 = 88 \text{ cmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 以左管被活塞封闭气体为研究对象,

$$p_1 = 76 \text{ cmHg}, V_1 = 11S, p_2 = 88 \text{ cmHg} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{等温变化: } p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$V_2 = 9.5S \quad (1 \text{ 分})$$

活塞推动的距离:

$$L = 11 \text{ cm} + 3 \text{ cm} - 9.5 \text{ cm} = 4.5 \text{ cm} \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解: (1) 当汽缸水平放置时, 有: $p_1 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}, V_1 = 24S$

$$\text{当汽缸竖直放置时, 有: } p_2 = p_0 + \frac{mg}{S} = (1.0 \times 10^5 + \frac{40}{2 \times 10^{-3}}) \text{ Pa} = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$V_2 = L_2 S$$

$$\text{由等温变化可得: } p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } L_2 = 20 \text{ cm}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设活塞刚好升到卡环位置时, 气体的温度为 T_3 , 此时: $V_3 = 36S$

$$\text{由等压变化可得: } \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } T_3 = \frac{V_3}{V_2} T_2 = \frac{36S}{20S} \times 300 \text{ K} = 540 \text{ K} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } 540 \text{ K 到 } 675 \text{ K 的过程为等容变化, 有: } \frac{p_3}{T_3} = \frac{p_4}{T_4} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } p_4 = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}. \quad (2 \text{ 分})$$